

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60-85890

⑬ Int.Cl.⁴

B 25 J 15/06

識別記号

厅内整理番号

7502-3F

⑭ 公開 昭和60年(1985)5月15日

審査請求 有 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 バキュームハンド

⑯ 特願 昭58-190992

⑯ 出願 昭58(1983)10月14日

⑰ 発明者 本橋 敏夫 山梨県中巨摩郡甲西町宮沢字西宮沢301番地 大日機工株式会社甲府工場内

⑰ 発明者 大島 範之 山梨県中巨摩郡甲西町宮沢字西宮沢301番地 大日機工株式会社甲府工場内

⑰ 出願人 大日機工株式会社 山梨県中巨摩郡甲西町宮沢字西宮沢301番地

⑰ 代理人 弁理士 大沼 浩司

明細書

1. 発明の名称

バキュームハンド

2. 特許請求の範囲

1) 自在に移動できる作業アームに取付けられる上部プレートと、上部プレートから離れた対向する位置にこの上部プレートへ弹性部材とガイド手段を介して上部プレートに接近・離隔する方向に移動可能に取付けられた中間プレートと、中間プレートから離れた対向する位置にこの中間プレートへプレート面中央部同士を連結する自在離手とこの離手の周囲に配される弹性部材を介して取付けられ中間プレートに対し常時は平行しており外力により自由な方向に傾くことができ下面に吸引手段が付設されている下部プレートと、及び上部プレートまたは中間プレートに取付けられ両プレートの間隔が所定値に狭まつたことを検出できるセンサからなり。

上記吸引手段は、ゴムまたは可撓性プラスチックから所要大きさの環状に形成され下部プレート

トの下面に収設された吸着パッドと、この吸着パッドで周囲された部分の下部プレートより離れた位置に下部プレートへ取付けられた多孔盤と、及び下部プレートに開けられており多孔盤の内側空間に連通する真空吸引口からなることを特徴とするバキュームハンド。

2) 上記吸着パッドは、沿直断面の水平寸法が薄肉に形成され側面を吸引把持すべき物体に押付けられ密着する薄肉パッド部と、沿直断面の水平寸法が肉厚に形成され下端がこの薄肉パッド部よりも上方で終っておりかつ上記多孔盤より所要寸法下側にきて下面を吸引把持すべき物体に押付けられ密着する厚肉パッド部とを有する形態である特許請求の範囲第1項記載のバキュームハンド。

3. 発明の詳細な説明

<発明の背景>

技術分野

本発明は、マニアルマニピュレータや産業用ロボットのアームに取付けられ米、麦などの穀物類、砂やセメントなどの建材、その他の粉粒物が

充填された比較的大重量の袋物を真空吸引により把持するバキュームハンドに関する。

従来技術

米袋をマニアルマニピュレータや産業用ロボットでパレタイズまたはデパレタイズするには、アームの先端に米袋を真空吸引により把持するバキュームハンドを備える必要がある。

そして、米袋は30Kgもあるので、バキュームハンドはきわめて大きい真空吸引力を有して構成されなくてはならない。

そこで、本発明者は、第1図に示すバキュームハンドを試作した。

簡単に構成を説明すると、このバキュームハンドは、産業用ロボットのアームAに支持されており、このアームAに支持されたフランジ1に対し吸引ボックス2が、それら両者間に設けられているガイド3とこれに嵌入されるロッド4からなる案内手段及びばね5、5、…によってアーム軸の延長方向に相対移動可能に弾持され、かつ吸引ボックス2の周壁2a下端に金具6、7によりつ

設し、この視角センサで米袋の積まれた位置を検出してその情報をロボットを制御するコンピュータに入力するようにすれば、バキュームハンドを米袋の積まれた任意位置に移動できるが、米袋がその下に積まれた米袋にぴったりと重なっておらず半分ずれ落て載っているような状態では、吸引ボックス2がその米袋に対応して傾斜されその米袋に押付けられるように産業用ロボットのアームAを制御しなければならないが、そのような制御はきわめて困難である。

そこで、吸引ボックス2がフランジ1に対して首を振るように工夫する必要があるが、板にガイド3とロッド4からなる案内手段を取除いてしまうと、リミットスイッチ11による検出が不確実となり信頼性が持てないことが分った。

(2) 吸引ボックス2が深く形成される場合には吸引ボックス2に米袋が強力に真空吸引され破れてしまうことが有り、また浅く形成される場合には米袋が吸引ボックス2内の真空吸引口9、9に引っ張られてこれを擦ぎ、吸引ボックス2内の金

ば状に広がったゴムパッド8が取付けられ、さらに吸引ボックス2の上面に明けられた真空吸引口9、9に可撓ホース10が接続されさらにこのホースの他端に図示しない真空吸引装置がつながっているとともに、この吸引ボックス2の上面に吸引ボックス2のフランジ1方向へ移動したことを検出するリミットスイッチ11が設けられてなるものである。

さらに、使用について説明をすると、産業用ロボットのアームAを移動して吸引ボックス2の下側が開放した部分を米袋に押し当て、この押し当てをリミットスイッチ11で検出してアームAの米袋把持のための移動を停止し、しかる後ノまたはこれに先立って、図示しない真空吸引装置を駆動して可撓ホース10を介して吸引ボックス2内を真空にしてこの米袋を吸引把持するものである。

しかるに、このバキュームハンドは以下のようないくつかの問題点があることが分った。

(1) 産業用ロボットのアームAに視角センサを付

域での真空吸引ができずその結果30Kgも有る米袋を吸引把持する力が生じず、米袋を落してしまうことがあった。

(2) 吸引ボックス2が深く形成されると、米袋はゴムパッド8の吸引ボックス2への取付け部分と密着する極で破れる傾向が有る。これは、吸引ボックス2の米袋への押付力が一定以上になつてばね5が撓み始めるまでは、ゴムパッド8の取付け部分が少しも撓まずに、吸引ボックス2の押付力をそのまま米袋に伝えることになるからと考えられる。

このため、ゴムパッド8の米袋との密着部分を弱い押付力でも撓みが生ずるように工夫する必要がある。

(3) 米袋は吸引ボックス2により押付けられると、必ずしわが生じ、そこにできる隙間は、第1図のような鉛状に広がっているゴムパッド8では十分埋め尽くされないことがあり、このため、米袋を吸引把持する力が十分に生じない場合がある。この点からも、ゴムパッド8の米袋との密着

部分を弱い押付力でも撓みが生ずるように工夫する必要がある。

＜発明の目的＞

本発明は、上述した点に鑑みなされたもので、センサによる吸引ボックスの米袋への押圧完了の検出が確実にできるように実現しつつ、吸引ボックスが首を振るようになっていて米袋が斜め積みされた状態でも、その米袋に全周密着するように押付方向を自己コントロールでき、また強力な真空吸引によって米袋が破れてしまったり、吸引口を塞いだりすることなく、さらに米袋がゴムパッドと密着する極で破れることなく、米袋にしわとともに生ずる隙間を確実に埋め尽くせて極めて大きな吸引力を確実に生じるバキュームハンドを提供するものである。

＜発明の構成＞

本発明のバキュームハンドは、自在に移動できる作業アームに取付けられる上部プレートを備え、この上部プレートに弾性部材とガイド手段を介して中間プレートが接近・離隔

自在に連結され、さらに中間プレートに自在離手と弾性部材を介して下部プレートが首振り自在に連結され、上部プレートと中間プレートのいずれかに両プレートの間隔が所定値に狭まったことを検出できるセンサが付設され、下部プレートの下面に付設された真空吸引式の吸引手段は、ゴムまたは可撓性プラスチックスからなる環状な吸着パッドの内側に下部プレートより離れて多孔盤が取付けられ、かつその内側空間が真空吸引口と連通したものである。

上部プレートに対し中間プレートを接近・離隔する方向に移動可能に両プレートを連結している上記弾性部材及び上記ガイド手段の設け方としては、例えば、いずれか一方のプレートにロッドを固定し、このロッドを他方のプレートに明けた孔に滑動自在に嵌合してこの嵌合が解かれないようにし、さらにこのロッドが内側に来るようコイルばねを圧縮した状態に取付けた構成とすれば良い。

また、中間プレートと下部プレートのプレート

面中央部同士を連結する上記自在離手は、自由度が2であるいわゆるトラニオン構造の離手であっても良いし、あるいはボールジョイントであっても良い。そして、この離手の周囲に配される上記弾性部材は、離手の周囲等分配置に少くとも3個のコイルばねを圧縮した状態に取付けた構成とするのが良い。しかし、両プレート間に挿着される弾性材料よりなる環状体であっても良い。

多孔盤は、吸着パッドで囲繞された部分全体を占めて設けられている必要はない。この多孔盤は、袋が深く吸引されないように袋を浅い位置に抑えるとともに、袋が真空吸引口を塞いで吸引力が生じず落してしまうことがないようにバキューム空間の確保のために設けられる。しかし、この多孔盤があれば、袋が深く吸込まれないために袋にしわの発生が殆どなくなる。この多孔盤にはパンチングメタルを使用するのが好ましいが、ラス材あるいは網材を使用しても良い。また、多孔盤には帶板を梯状、桟状または樹木状に配して設けた場合も含まれるものとする。

本発明のバキュームハンドでは特に、吸着パッドを、沿直断面の水平寸法が薄肉に形成され側面を吸引把持すべき物体に押付けられ密着する薄肉パッド部と、沿直断面の水平寸法が肉厚に形成され下端がこの薄肉パッド部よりも上方で終っておりかつ上記多孔盤より所要寸法下側にきて下面を吸引把持すべき物体に押付けられ密着する厚肉パッド部とを有する構成とするのが良い。

この薄肉パッド部は、初期密着が良く、特に米袋などの吸引把持すべき物体に大きな凹凸があつても十分に密着し真空度をすこぶる高める役目を果す。しかし、厚肉パッド部がなく薄肉パッド部だけを有するものでは、極めて大きな荷重を持上げる吸引把持力が生じない。それは、薄肉パッド部の吸引把持すべき物体に密着する箇所が、薄肉パッド部の側面であって、その密着は端からはがれ易いからである。厚肉パッド部は、薄肉パッド部により引上げられた米袋などの吸引把持すべき物体に押付けられ一度密着すると、密着が下面でありかつ薄肉パッド部ほどの撓みがないために端

図は使用状態の全体縦断正面図である。

概略すると、このバキュームハンドは、上部プレート12と中間プレート13が弾性部材14とガイド手段15を介して連結され、さらに中間プレート13と下部プレート16が自在軸手17と弾性部材18を介して連結され、下部プレート16の下面に真空吸引式の吸引手段19が付設され、そして、上部プレート12と中間プレート13のいずれかに両プレートの間隔が所定値に狭まったことを検出できるセンサ20が付設されてなる構成である。

以下、詳述すると、符号Aは自在に移動できる作業アーム、例えば産業用ロボットのアームを示し、上部プレート12はこの作業アームAにボルト締めされている。上部プレート12と中間プレート13と下部プレート16は、作業アームAの延長線上にそれぞれ所要間隔離れた対向する位置にある。

中間プレート13は、弾性部材であるコイルばね14とガイド手段である係合ロッド15によっ

からはがれるようなことはない。

しかし、薄肉パッド部と厚肉パッド部のいずれも有することにより、重荷重に耐えられる吸引把持力が相乗効果として生じるようになっている。

薄肉パッド部と、厚肉パッド部は、一体に形成されていても、または分離して形成されていてもいずれであっても良い。薄肉パッド部は、内周側に設けられるのが好ましく、そして、この厚肉パッド部の下面は、薄肉パッド部に向って下降する斜面としておいて、すなわち沿直断面形状の下端を帯板部に向って細らせておいて、この外周部分下面が米袋など吸引把持すべき物体に密着すると、密着力が弱くても焼むようにしておくのが良い。

<実施例>

本発明のバキュームハンドの好ましい実施例を第2図から第4図までを参照して説明する。

第2図は全体縦断正面図であり、第3図は第2図におけるII-II線より観た平面図であり、第4

で上部プレート12に対し接近・離隔する方向に移動可能に上部プレート12に取付けられている。係合ロッド15は第3図から分るように4本あり一端が上部プレート12に固定され、他端が中間プレート13に明けた孔に摺動自在に嵌合され、かつこの嵌合が解かれ難いようになっている。そして、コイルばね14は、ロッド15が内側に来るよう圧縮状態に付勢されている。

下部プレート16は、3個のリンクを喰い違いに直交する2個のピンにより鎖状にリンクされた、いわゆるトラニオン構造の自在軸手17及びこの軸手17の周囲の4等分位置に配された弾性部材である4個のコイルばね18を介して中間プレート13に取付けられ、中間プレート13に対し常時は平行しており外力により自由な方向に傾くことができるようになっている。自在軸手17は、中間プレート13の面中央部と下部プレート16の面中央部を連結しており、コイルばね18は、第3図に示すように、平面より見て4個のコイルばね14の中間位置に4個あり両端を中間プレート13及び下部プレート16にビス止めされた止め具21、22に螺合され圧縮状態に付勢されている。コイルばね18は、コイルばね14よりも弾性係数が小さく採られている。

そして、上部プレート12に取付けられたセンサであるリミットスイッチ20は、上部プレート12に対し中間プレート13の間隔が所定値に狭まったときに検出できるようになっている。

下部プレート16の下面に付設されている吸引手段19は、環状な吸着パッド191の内側に多孔盤192が張られ多孔盤192の内側が真空吸引口193と連通された構成である。

吸着パッド191は、耐久性のあるゴムまたは可焼性プラスチックスから所要大きさの矩形な環状に形成され、かつ下部プレート16の下面に突出形成された掛止リング23、24に挟まれるように強力に貼着されるとともにビス25で外方より固定されている。

多孔盤192は、パンチングメタルにより形成され、下部プレート16に通口194aを有する帯状の

間隔保持材184を介して下部プレート16より離れて吸着パッド191で囲繞された面積を覆うよう取付けられている。真空吸引口193は、下部プレート16の上面から多孔盤192の内側空間に連通するように設けられ、かつ可撓ホースHと接続できるようになっている。

なお、この可撓ホースHの他端には真空ポンプなどの真空吸引装置が接続される。

そしてさらに、吸着パッド191は、内周側部分が薄肉パッド部191aとされ、外周部分が厚肉パッド部191bとされている。

薄肉パッド部191aは、内側に挫屈して吸引把持すべき物体に密着する帯板状に形成されている。

また、厚肉パッド部191bは、挫屈が生じないよう内厚に形成され、下面が薄肉パッド部191aに向って下降する斜面とされ、この下面が米袋など吸引把持すべき物体に密着すると、密着力が弱くても撓むようになっている。そして、この下面が薄肉パッド部191aよりも上方で終っておりかつ上記多孔盤192より所要寸法下側にきている

次に作用を述べる。

今、産業用ロボットのアームAの先端に上部プレート12が固定され、真空吸引口193に可撓ホースHが接続され、さらにこのホースの他端に図示しない真空吸引装置が接続されているものとする。

先ず、真空吸引装置を稼動する。そして、アームAを移動して吸着パッド191を吸引把持すべき物体として例えば米袋Kに押付ける(第4図)。すると、多孔盤192の内側空間が負圧になっているので、薄肉パッド部191aは下端が米袋Kに付くや否や内側に挫屈し始め、米袋Kへの押付け続行により挫屈をより大きくしていき米袋Kに密着する。

そして、厚肉パッド部191bが米袋に強く圧着されると、下部プレート16が首振りするとともに、中間プレート13がコイルばね14の付勢に抗しつつ係合ロッド15によって上部プレート12に対し接近することになり、所定値に狭まるこことをリミットスイッチ20が検出してその信号

により産業用ロボットのアームAの押付け移動が停止することになり、以後、産業用ロボットのアームAを所望位置に移動してから吸引を一時的に停止すれば、米袋Kの吸引を解くことができる。

上記の薄肉パッド部191aが折れ曲がる過程では、下部プレート16が中間プレート13に対し自在継手17と弹性部材18を介して連結され自在に首振りできるようになっているから、米袋からの押付反力により一方の側の弹性部材18が圧縮されて下部プレート16が米袋Kに相対するよう微妙に傾き、したがって薄肉パッド部191aは、米袋からの押付反力も手伝って全周が内側に挫屈し米袋に密着することになり、これと同時に、厚肉パッド部191bは、全周が米袋に強く圧着されることになる。

この際、多孔盤192は、米袋Kを強く吸引した状態に留めて米袋Kにしづが生ずるのを殆ど皆無にするとともに、米袋Kが破れるのを防止することになる。

薄肉パッド部191aは、初期密着が良く、特に米袋などの吸引把持すべき物体に大きな凹凸があつても十分に密着し真空度をすこぶる高める役目を果す。厚肉パッド部191bは、薄肉パッド部191aにより引上げられた米袋などの吸引把持すべき物体に押付けられ全周密着が完全に行われることになる。

従って、薄肉パッド部191a及び厚肉パッド部191bの米袋Kへの全周密着が完全に行われるから、多孔盤192の内側空間の真空圧が確実に高まることになり、きわめて大きな吸引力を生ずることになる。

なお、薄肉パッド部191aは、挫屈して米袋Kの吸引される周辺部にぴったり密着して、米袋Kが破れるのを防止する作用を果す。

<第1変形例>

第5図は、本発明にかかるバキュームハンドの変形例の全体縦断面図を示す。

ガイド手段15は、上部プレート12に設けられているシャフト15aに嵌合するニードルベア

縦断面図を示す。

第6図(a)の変形例では、薄肉パッド部191aは予め内側に折れている。そして、厚肉パッド部191bの下面は薄肉パッド部191aに向ってテープ面となっておりそのテープ面下端が薄肉パッド部191aの屈曲部よりも下方に位置していて米袋Kへの密着の際に拂み易くなっている。第6図(b)の変形例では、薄肉パッド部191aは予め外側に折れ、厚肉パッド部191bの下面は薄肉パッド部191aに向ってテープ面となっている。

<第3変形例>

第7図は、本発明にかかるバキュームハンドの他の変形例の要部拡大縦断面図を示す。

この変形例では、薄肉パッド部191aは外周側に厚肉パッド部191bと一体に設けられている。このようにしても、薄肉パッド部191aは、真空吸引により内側に捲屈して米袋Kの吸引される周辺部にぴったり密着し米袋Kが破れるのを防止する作用を發揮できる。

厚肉パッド部191bは、薄肉パッド部191aを米袋

に対して強く圧着する役目を果す。しかし、薄肉パッド部191aの米袋に対する圧着によって、米袋にしわができるかつ隙間がしわに沿ってできても、厚肉パッド部191bの押圧により薄肉パッド部191aが隙間を潰して米袋Kにぴったりと全周密着することになる。なお、厚肉パッド部191bは、内側及び外側に縁部があり、内側の縁部がビス28で掛止される掛けリング26によって接着され、また外側の縁部がビス29で掛止される押え金具27によって押えられている。多孔盤192はビス30で掛けリング26に掛止されている。

<第4変形例>

第8図(a)及び(b)は、本発明にかかるバキュームハンドの二つの変形例の異なる要部拡大縦断面図を示す。

これらの変形例では、吸着パッド191は帯板状の薄肉パッド部を有していない。従って、本来は基本的な実施例に相当するものである。薄肉パッド部を有していないから、薄肉パッド部を有する場合のような初期密着がない。

第8図(a)では、吸着パッド191の下面が下部プレート16に対して傾斜面とされている。すなわち、吸着パッド191の下端は断面先細りに形成されている。

したがって、吸着パッド191は、米袋との密着圧力が小さくても米袋のうねりに応じて下端が捲むようになっている。

このような吸着パッド191は、薄肉パッド部を有していないため吸引の初めにおいては米袋のしわやうねりに応じて屈曲して米袋にぴったり密着するということはないが、米袋に強く圧着され下部プレート16の首振りが終る時点では、下端が断面先細りに形成されているので、多孔盤の内側空間から真空吸引が強力に行われることにより米袋にできるしわが押潰されることにより米袋にぴったり密着し、かつ吸着パッド191の下端が断面先細りに形成されているので米袋のうねりに応じて捲むので、確実な吸引把持が可能である。

第8図(b)では、吸着パッド191の下面が下部プレート16と平行な面とされている。すなわ

ち、吸着パッド191の下端は断面角型に形成されている。

このように下端が断面角型である吸着パッド191は、米袋に強く圧着され下部プレート16の首振りが終ると、多孔盤の内側空間からの真空吸引が強力に行われる所以、米袋にできるしわが押潰され米袋にぴったり密着し、確実な吸引保持が可能である。

<本発明の効果>

以上説明してきたように、本発明のバキュームハンドは、

上部プレートと中間プレートが弾性部材とガイド手段を介して接近・離隔自在に連結されるとともに、中間プレートと下部プレートが自在離手と弾性部材を介して首振り自在に連結され、上部プレートと中間プレートのいずれかに両プレートの間隔が所定値に狭まつたことを検出できるセンサが付設され、下部プレートの下面に付設された真空吸引式の吸引手段は、ゴムまたは可撓性プラスチックの環状な吸着パッドの内側に下部プレート

薄肉パッド部と、下端がこの薄肉パッド部よりも上方で終っており厚肉パッド部とを有してなる構成とした場合には、

以下のような効果③を加重的に有する。

薄肉パッド部があるので、初期密着が良く、特に米袋などの吸引保持すべき物体に大きな凹凸があつても十分に密着し真空度をすこぶる高めることができる。そして、厚肉パッド部があるので、薄肉パッド部により引上げられた米袋などの吸引保持すべき物体に押付けられると、重荷重に耐えられる吸引保持力を発揮できる。つまり、薄肉パッド部と厚肉パッド部の相乗効果として、重荷重に耐えられる吸引保持力が生じる。

作用面から細かく見れば、

まず、薄肉パッド部は、米袋に大きなうねりなどの凹凸があつても米袋に吸引の初期からぴったり密着する。そして、多孔盤が袋を浅い吸引に留めて袋にしわがわずかしか発生しないようになっているから、厚肉パッド部が米袋に強く圧着されると、米袋にできるしわはほとんどなく、薄肉

より離れて多孔盤が取付けられ、かつその内側空間が真空吸引口と連通してなる構成である。

従って、本発明のバキュームハンドによれば、① センサによる吸引ボックスの米袋への押圧完了の検出が確実にできるように実現しつつ、下部プレートが首を振るようになっているから、米袋が斜め積みの状態でも、その米袋に全周密着するようになる。

② 多孔盤によって米袋が深く吸込まれないようになっており、かつ強力な真空吸引が確保されているから米袋が破れてしまったり、米袋が吸引口を塞いで吸引力が生じず落してしまわない。

また多孔盤が袋を深く吸引しないようにしているから、袋にしわの発生が殆どなくなり、このために、吸着パッドにより袋の密着が良好に行われる。

さらに本発明のバキュームハンドの実施態様として、

上記吸着パッドが、内側または外側に挫屈する

パッド部は、多孔盤の内側空間からの真空吸引により米袋とぴったり密着することになり、一度密着すると、この密着が下面で行われるから重荷重に耐えられる吸引保持力を発揮できるのである。

なお、本発明のバキュームハンドは、産業用ロボットのアームに取付けて30kgも有る米袋の吸引保持のために開発したものであるが、これに限定されることなく、マニアルマニピュレータ、その他自在に移動できる作業アームに取付けられるものであつて、またその他の穀物類、砂やセメントなどの建材、あるいは他の粉粒物が充填された比較的大重量の袋物を吸引保持するのに好適に実施できるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明者が試作したバキュームハンドの全体縦断正面図を示す。

第2図ないし第4図は本発明の好ましい実施例にかかるバキュームハンドを示すものであり、第2図は全体縦断正面図、第3図は第2図における

II-II 線より視た平面図、第4図は使用状態の全体縦断正面図である。

第5図は、本発明にかかるバキュームハンドの第1変形例の全体縦断面図を示す。

第6図及び(b)は、本発明にかかるバキュームハンドの第2及び第3の変形例の要部拡大縦断面図を示す。第7図は、第4変形例の要部拡大縦断面図を示す。

第8図(a)及び(b)は、本発明にかかるバキュームハンドの第4及び第5の変形例の要部拡大縦断面図を示す。

- 12···上部プレート、
- 13···中間プレート、
- 14···弾性部材、
- 15···ガイド手段、
- 16···下部プレート、
- 17···自在繼手、
- 18···弾性部材、
- 19···吸引手段、
- 191···吸着パッド、
- 192···多孔盤、

193···真空吸引口、

191a···薄肉パッド部、

191b···厚肉パッド部、

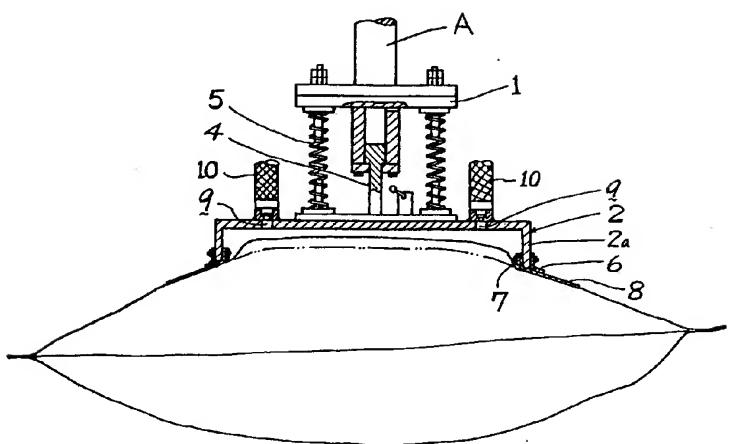
20···センサ、

特許出願人 大日機工株式会社

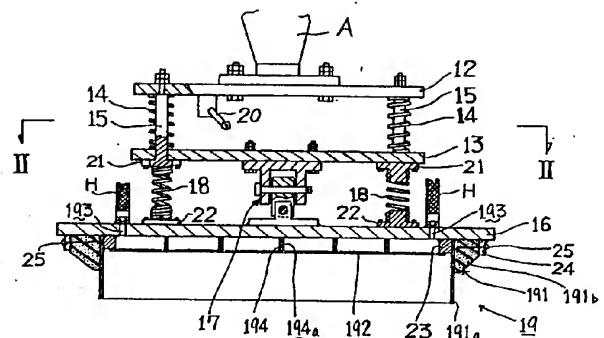
代理人弁理士 大沼浩



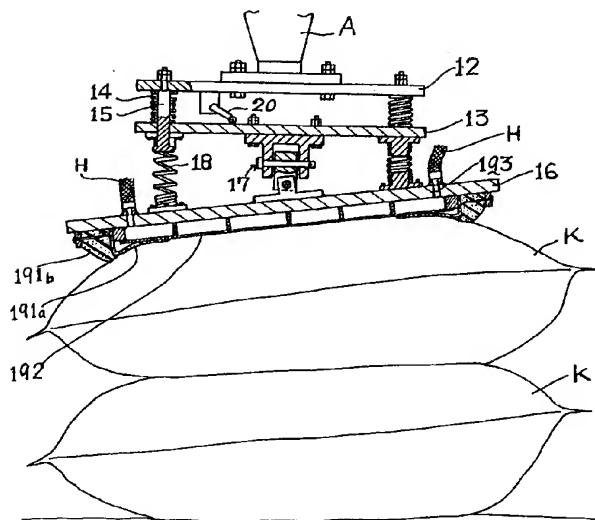
第1図



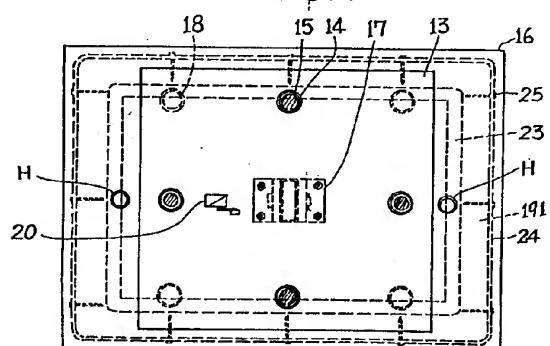
第2図



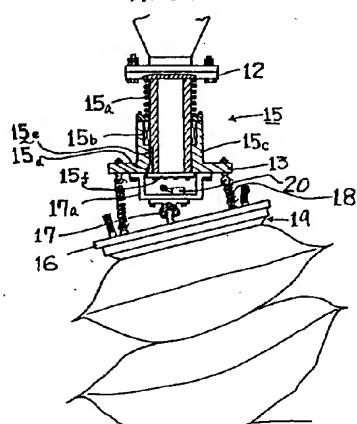
第4図



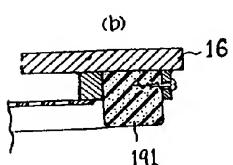
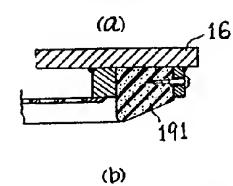
第3図



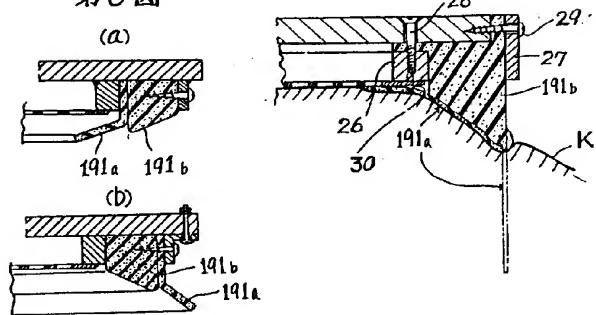
第5図



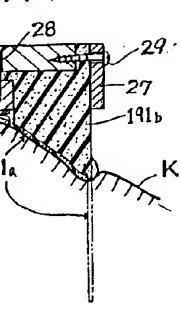
第8図



第6図



第7図



VACUUM HAND

Publication number: JP60085890
Publication date: 1985-05-15
Inventor: MOTOHASHI TOSHIO; OOSHIMA NORIYUKI
Applicant: DAINICHI KIKO KK
Classification:
- international: B25J15/06; B25J15/06; (IPC1-7): B25J15/06
- European:
Application number: JP19830190992 19831014
Priority number(s): JP19830190992 19831014

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP60085890

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide